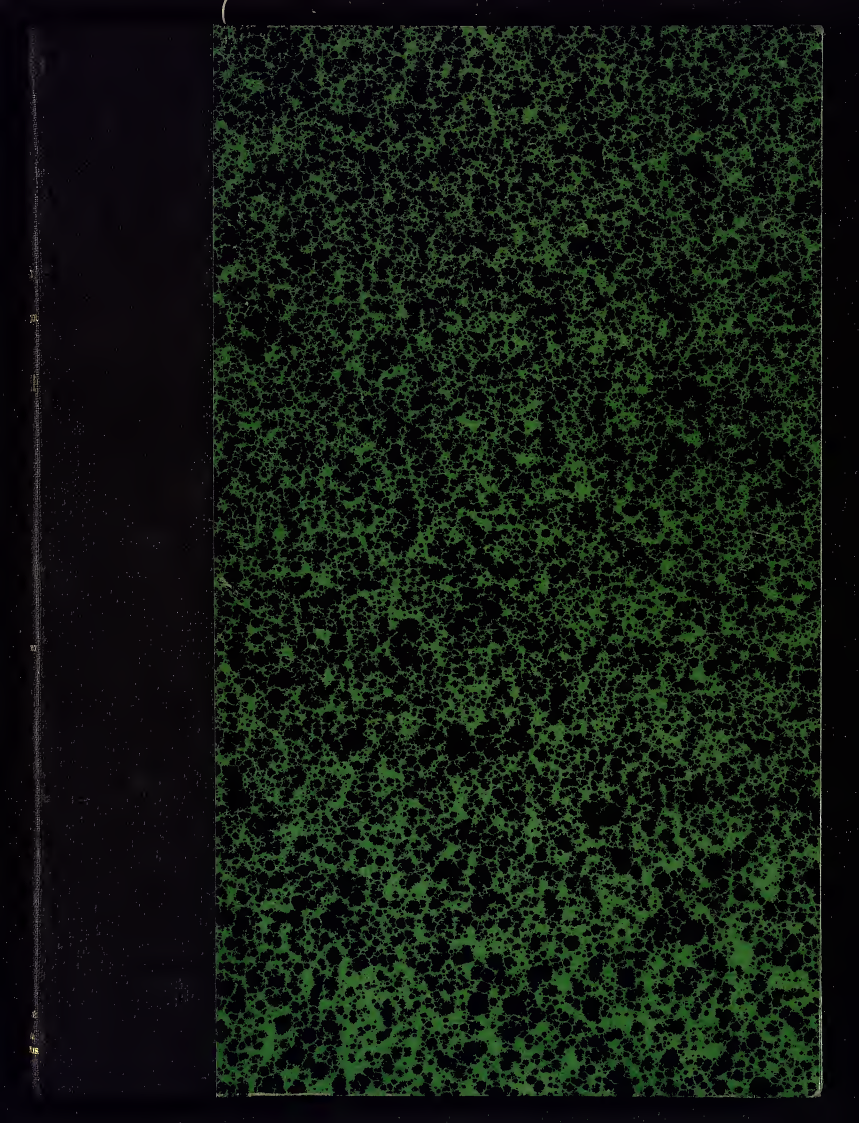


Mémoire déposé pour le
Prix Menier
1911

Emile Arbinet
Montgeron (S. et O.)

Des Magnoliacées utiles
et en particulier
des Illicium.

UNIVERSITÉ DE PARIS

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

SECRÉTARIAT

Paris, le 13 Juillet 1911

NOTES ET RENSEIGNEMENTS



Prix Menier

Mémoire déposé par M. Arbinet
pour le concours de 1911

N'a pas été couronné
ne devra être déposé à la Bibliothèque
que 6 mois après l'établissement de la liste des
lauréats, c'est à dire le 13 janvier 1912

7

M

Emile Arbinet

Des Magnoliacées utiles
et en particulier
des Illicium



Les Magnoliacées qui intéressent la matière médicale se rapportent ou au groupe des Magnoliées ou à celui des Illiciées.

Caractères généraux des Magnoliacées. – Ce sont des arbres ou des arbrisseaux à feuilles alternes, parfois pourvus de stipules. Les fleurs, hermaphrodites, sont composées de sépales et de pétales libres, rangés souvent en spirale et passant insensiblement des uns aux autres. De nombreuses étamines sont insérées à la base d'un torus court ou plus fréquemment longuement convexe et portant de nombreux carpelles qui, à la maturité, deviennent des sortes de follicules déhiscents en deux valves, charnus ou ligneux et parfois indéhiscents. Graines à testa crustacé ou charnu à la surface; albumen abondant autour d'un petit embryon.

Caractères anatomiques. – Feuilles : elles présentent des poils nuls ou formés d'une série de cellules très courtes terminée par une cellule beaucoup plus longue, représentant parfois à elle seule toute la partie libre du poil. – Stomates accompagnés de deux cellules parallèles à l'ostiole ; cristaux généralement en oursins, mélangés parfois de cristaux simples ou réunis en petits groupes. Système libéro-ligneux représenté par une grande quantité de faisceaux réunis de façon à constituer un cordon inférieur en fer à cheval, dont les extrémités sont reliées par un cordon transversal supérieur. Ces deux cordons à contour ondulé sont recouverts par un liber mou et un péricycle lignifié. – Des glandes oléifères unicellulaires dans le mésophyle et dans le parenchyme fondamental des nervures et même dans l'épiderme.

Ces glandes oléifères se retrouvent constamment dans le liber et le parenchyme cortical de toutes les écorces de Magnoliacées usitées en Pharmacie.

Les Magnoliacées sont encore caractérisées par la présence dans leur moelle blanche de diaphragmes transversaux

de teinte jaunâtre ou verdâtre, formés de cellules scléreuses, à parois épaisses et canaliculées. Ces diaphragmes présentent dans leur disposition des différences caractéristiques qui ont été décrites par Baillon (Recherches histologiques sur la moelle, le pollen et les graines des Magnoliacées), Résumé lu à l'Académie des Sciences en janvier 1868 et publié dans sa Revue Adansonia, t. VIII, p. 155.

Moelle. La moelle blanchâtre est segmentée par une série de diaphragmes transversaux, d'une teinte plus ou moins jaunâtre ou verdâtre. Ces espèces de cloisons sont constituées par des cellules spéciales, allongées dans le sens horizontal et se déformant ou se déviant au contact de la paroi interne de l'étui médullaire. La coloration de ces utricules est due à leur contenu, et leur paroi se signale immédiatement par les canaux nombreux dont elle est perforée, la manière dont elle réfracte la lumière, et son épaisseur considérable. Quoique ce dernier caractère varie d'une espèce à l'autre, et aussi dans une même espèce, suivant les conditions de la végétation, on peut ranger ces cellules spéciales dans la catégorie de celles qu'on a nommées en Allemagne Steinzellen. Les Drimys et les Schizandra possèdent ces mêmes cellules pierreuses dans leur parenchyme médullaire; mais leur disposition y présente des différences caractéristiques.

Dans un très jeune rameau de Drimys Winteri ou de ses variétés, notamment du Drimys granatensis, on voit ça et là des cellules médullaires, isolées ou rapprochées les unes des autres, qui perdent peu à peu la minceur primitive de leur paroi. Leur forme varie quelque peu avec l'âge; car elles peuvent, ou avoir les mêmes dimensions en tous sens, ou s'allonger verticalement et devenir irrégulièrement fusiformes et tubuleuses. Leur paroi ne s'épaissit que par intussusception, car les nombreux pertuis cylindriques dont elle est perforée cessent de bonne heure de présenter partout le même calibre. L'épaississement se prononce moins vers les 2 orifices de ces canaux, surtout vers l'intérieur, et bientôt chaque conduit a la forme d'un cylindre évasé en cône vers ses 2 orifices. De là l'existence d'une cavité fusiforme au point de rencontre de deux conduits appartenant à des cellules voisines, et s'abouchant

toujours exactement ; de là encore l'apparence aréolée des ponctuations vues de face, comme il arrive dans celles des Conifères. Le contenu des cellules pierreuses est teinté en jaune ou en brun dans les Drimys rapportés de leur pays natal. Ces cellules sont donc physiologiquement comparables à celles qui forment des amas granuleux dans le parenchyme cortical.

La moelle des Schizandra est souvent d'une teinte verte uniforme. Elle le doit premièrement à la matière verte contenue dans les cellules parenchymateuses ordinaires. De plus, elle est parsemée de cellules pierreuses à contenu très coloré, et dispersées, ou sans ordre apparent, ou en séries verticales. Quelques Sphærostema présentent même dans ces vésicules des particularités qui demandent une description spéciale. Souvent les cellules pierreuses se séparent du reste du parenchyme, dont elles diffèrent par leur consistance relativement énorme, sous la seule pression de la lame de verre dont on les recouvre et qui les désagrège sans les entamer.

Il est impossible de ne pas considérer comme étant de même nature ces cellules épaisses et celles qui forment des cloisons dans la moelle des Magnoliées. De sorte qu'une même organisation de ces vésicules caractérise l'ensemble de la famille, en même temps que leur mode de groupement sert, par ses variations, à distinguer les tribus ; cellules pierreuses disséminées, comme nous l'avons dit, dans les Schizandrées et les Wintérées, rapprochées en diaphragmes dans les Magnoliées. Dans les pousses rapidement développées de quelques Magnolia, nous avons vu ces cloisons appauvries et réduites même à une seule cellule pierreuse, presque centrale, vers laquelle venaient aboutir par une de leurs extrémités toutes les cellules ambiantes de parenchyme ordinaire, étirées ou déviées d'une manière toute spéciale.

Les tiges sarmenteuses des Schizandrées se distinguent d'ailleurs de celles des Wintérées par un autre caractère anatomique. Vers l'extérieur de leur zone fibro-vasculaire, elles présentent de larges cavités tubuleuses à axe vertical, tendues d'une fine membrane criblée de perforations très ténues et se détachant souvent, en longs cylindres aussitôt affaissés, de la paroi de la cavité tubuleuse qu'elle tapisse.

Pollen. — Parmi les Wintérées, on a signalé depuis longtemps (H. Mohl, etc.) l'existence de grains composés formés de quatre grains élémentaires, groupés de façon à occuper les quatre sommets d'un tétraèdre régulier. Les Illicium et les Schizandra présentent dans leur pollen une disposition très analogue. Celui de l'I. parviflorum ressemble à un disque déprimé au centre de ses 2 faces, mais découpé sur les bords en 3 lobes. Dans le Kadsura japonica, les 3 lobes sont eux-mêmes échancrés à leur sommet. Mais on voit nettement sur le pollen discoïde du Sphærostema propinquum, que trois des 6 échancrures marginales répondent à une rentrée de l'exhyménine des grains élémentaires, et cette rentrée devient au contraire une saillie par suite du contact de l'eau. En même temps tout le grain composé se gonfle, comme celui des Illicium, en une sphère granulée qui porte 3 bandes claires rayonnantes. Ces bandes persistent dans le Kadsura; les grains élémentaires ne se séparent pas; de sorte que le pollen de ces plantes peut être considéré comme servant de passage entre les grains simples des vraies Magnoliées et les grains composés des Wintérées et de certaines Anonacées.

Graine. — L'origine tant discutée (Miers, A. Gray, Hooker, etc.) du tégument charnu de la graine des Magnolia est démontrée, et par son développement, et par sa constitution histologique. Il est formé des cellules hypertrophiées de la primine, riches en fécule, puis en matière huileuse. Sa profondeur est en outre parcourue par les faisceaux trachéens qui forment le raphé et ses ramifications. Comme ces vaisseaux ne renferment guère que des gaz à la maturité, nous avons trouvé un moyen de dévoiler la marche du réseau vasculaire, en laissant séjourner la graine dans la teinture alcoolique d'iode. Toutes les cellules y deviennent d'un violet presque noir, tandis que les trachées demeurent teintées en brun clair. On peut alors poursuivre et disséquer tout le réseau trachéen dans l'épaisseur du parenchyme, de la même manière qu'on isole les vaisseaux injectés d'un animal. Le vaisseau raphéen, tout en émettant des branches à droite et à gauche, se dirige vers la région chalazique et s'y recourbe pour pénétrer dans

l'intérieur de la graine.

On doit décrire ici un orifice particulier de l'enveloppe testacée intérieure, ouverture diamétralement opposée au trou micropylaire, et respectée à tout âge par les incrustations du tégument profond. On comprend toute l'importance physiologique de ce nouvel organe, canal à contours nets, qu'on peut alors, sans destruction d'aucun tissu, faire parcourir par un stylet métallique très fin, et que nous nommerons hétéropyle. Le tégument testacé, qui conserve son orthotropie primitive, est donc pourvu de deux ouvertures polaires opposées. Quant à l'enveloppe charnue superficielle, les anciens botanistes la nommaient arille, appellation que les auteurs récents n'ont pas adoptée. Et cependant cette enveloppe constitue un arille généralisé, et mérite bien mieux ce nom que les hypertrophies partielles du tégument séminal extérieur auxquelles on l'applique ordinairement de nos jours.»

Les Magnoliacées sont toutes plus ou moins aromatiques. Elles habitent l'Asie tropicale ou orientale et l'Amérique du Nord. Elles fournissent à la pharmacologie des feuilles, des écorces, des fleurs et des fruits.

Ecorce de Tulipier de Virginie.

Origine. – Le tulipier de Virginie (Liriodendron tulipifera L.) est un bel arbre originaire des Etats-Unis, qui est cultivé dans un grand nombre de nos jardins. Il fournit à la Matière médicale son écorce, qui est inscrite dans la pharmacopée américaine sous le nom de Tulip tree bark.

Description. – Telle qu'elle existe dans les droguiers, cette écorce est généralement privée de sa couche subéreuse; elle se présente en longs fragments aplatis mesurant 3 à 4 millimètres d'épaisseur. La surface extérieure est légèrement rugueuse, irrégulière, d'une teinte jaune brunâtre; elle est marquée de sillons longitudinaux peu profonds; la surface interne est blanchâtre, striée dans le sens de la longueur; un certain nombre de fibres fines se détachent de ses couches sous-jacentes. La cassure est très fibreuse: la section transversale est marquée de fines stries radiales et présente une structure feuilletée. Cette écorce est inodore; sa saveur est amère et astringente.

Structure microscopique. – L'écorce est presque toujours réduite à sa partie libérienne, qui est caractérisée par l'abondance et la disposition régulière de ses fibres, complètement lignifiées. Ces fibres sont réunies en faisceaux assez volumineux, allongés tangentiellement, et disposés dans leur ensemble en rangs parallèles alternant avec des bandes étroites de parenchyme. Les glandes oléifères sont localisées dans les rayons médullaires assez larges, composés de 3 à 5 rangées de cellules; le parenchyme cortical, qui est en général réduit

à de très faibles dimensions, présente un nombre plus considérable de ces glandes et des cellules scléreuses munies de parois très épaisses et canaliculées ; ces éléments scléreux sont généralement réunis en groupes assez volumineux. Dans les écorces pourvues de leur suber, celui-ci est séparé du parenchyme cortical par une zône scléreuse continue, formée de plusieurs rangées de cellules régulièrement superposées et munies de parois fort épaisses. Le suber très développé est généralement séparé en plusieurs couches par des rangées de cellules épaissies offrant la même structure que celles de l'anneau scléreux.

Composition chimique. - Cette écorce a été analysée par MM. Lloyd qui en ont retiré : une résine âcre, qui semble correspondre à la liriodendrine isolée par le professeur Emmet ; une matière colorante jaune, une huile volatile et un alcaloïde, la tulipiférine.

Usages. - L'écorce de tulipier est employée en Amérique comme tonique, fébrifuge et vermifuge, à la dose de 4 à 8 grammes, en infusion ou sous forme d'extrait fluide.

La thérapeutique utilise aussi un certain nombre d'espèces du genre Magnolia, parmi lesquelles nous citerons :

Le Magnolia glauca L. ou Quinquina de Virginie, qui est originaire des parties méridionales des Etats-Unis ;

Le M. acuminata L., qui habite les régions montagneuses qui s'étendent le long des Alleghanies, de New-York à la Georgie, où il est désigné sous le nom de Cucumber-tree ;

Le M. tripetala L., autre espèce répandue depuis New-York jusque dans le sud des Etats-Unis : il est désigné sous le nom d'Umbella tree. Les espèces de ces trois espèces sont inscrites dans la pharmacopée des Etats-Unis sous le nom unique de Ecorces de Magnolia ; elles présentent des caractères extérieurs qui varient

avec l'âge des arbres qui les ont produites ; elles ont une cassure nette dans leur partie intérieure, fibreuse dans les couches internes ; quand on les mâche, elles laissent dans la bouche une saveur piquante et aromatique, qui est due à la grande quantité d'essence qu'elles renferment dans des poches unicellulaires, localisées aussi bien dans la partie libérienne que dans le parenchyme cortical. Elles sont employées comme stimulantes, toniques et diaphorétiques, dans le traitement des rhumatismes chroniques ;

Le M. grandiflora L. qui se distingue de toutes les espèces du genre par la beauté et l'éclat de ses fleurs blanches et de son feuillage luisant, d'un beau vert en dessus, d'une teinte ferrugineuse en dessous. Il s'est acclimaté en France où on le cultive dans beaucoup de jardins. Comme celles des espèces précédentes, son écorce est employée comme tonique et fébrifuge ; ses fleurs sont utilisées à la Martinique pour la préparation de liqueurs aromatiques ; ses graines s'emploient au Mexique contre la paralysie ;

Le M. Yulan L., espèce de la Chine, où elle est cultivée avec le plus grand soin. Ses magnifiques fleurs blanches y sont employées parfois pour parfumer le thé ; ses boutons floraux se mangent confits dans le vinaigre ; les fruits sont utilisés comme pectoraux et les graines comme fébrifuges ;

Le M. hypoleucum Sieb. et Zucc., qui croît également en Chine, où son écorce aromatique et amère, désignée sous le nom d'How-potz, est fort appréciée pour ses propriétés toniques.

Les Illicium

Badiane de Chine et Badiane du Japon.

La Badiane ou Anis étoilé du commerce est le fruit de l'Illicium anisatum Lour., plante originaire de la Cochinchine, qui croît naturellement dans la partie septentrionale de la Chine, dans les montagnes du Yunnam et à l'ouest de Canton, au Japon, et qui est cultivée à Java et dans les îles Philippines. Elle est très abondamment répandue au Tonkin.

Description. — L'anis étoilé est facilement reconnaissable à sa forme. Il se compose de 8 à 12 carpelles ligneux, caréniformes, d'une couleur brune ou gris rougeâtre, disposés en étoile autour d'un axe central. Ces carpelles, comprimés latéralement, plissés irrégulièrement, s'ouvrent sur leur bord supérieur (suture ventrale) par une large fente qui laisse voir dans chacun d'eux une graine ovale, rougeâtre ou marron. Chacun d'eux est coupé carrément à sa base, par laquelle il est attaché à l'axe central; le sommet est terminé en pointe obtuse, le bord inférieur est épais et rugueux, relevé vers la pointe; le bord supérieur est à peu près droit, ouvert en deux lèvres minces et lisses de chaque côté de la fente; les faces latérales rugueuses présentent vers leur base une partie plus lisse, semi-elliptique, par laquelle les carpelles étaient en contact l'un avec l'autre. La face interne est lisse et luisante, d'une couleur marron.

La graine renfermée dans chacun des carpelles est ovale elliptique, tronquée à sa base où l'on distingue le hile et le micropyle assez rapprochés l'un de l'autre. Elle renferme sous une enveloppe fragile un albumen huileux, qui entoure un petit embryon.

L'anis étoilé a une odeur et une saveur très aromatiques, qui rappellent tout à fait celles de l'anis vert, et qui sont dues à la présence d'une huile essentielle localisée dans les carpelles, à l'exclusion de la graine qui a une saveur fade et huileuse.

Structure microscopique. - La section pratiquée transversalement dans un carpelle de Badiane présente les particularités suivantes:

L'épicarpe est formé d'une rangée de cellules aplaties recouvertes par une cuticule garnie de crêtes saillantes; vues de face ces cellules sont polygonales et striées irrégulièrement: - les stomates sont entourés par 4 à 5 cellules.

Le mésocarpe est formé de cellules polygonales irrégulières, allongées tangentiellement; très larges dans la partie extérieure où elles forment un tissu lâche, elles deviennent beaucoup plus petites dans les couches internes où elles forment un tissu plus serré, en même temps que leurs parois s'épaississent. Ce parenchyme contient beaucoup de glandes oléifères; il est sillonné par de nombreux faisceaux fibro-vasculaires ovales ou arrondis, il ne contient pas de cristaux.

L'endocarpe est formé d'une rangée de cellules affectant différentes formes selon l'endroit où on les observe. Dans la partie qui entoure la cavité du fruit ces cellules sont rectangulaires, fort allongées, munies de parois relativement minces, et disposées en forme de palissade. Dans la partie correspondante à la suture elles sont plus petites, et se rétrécissent jusqu'à la pointe du fruit, mais leurs parois deviennent subitement très épaisses et canaliculées; dans toute cette partie l'endocarpe est renforcé par un massif de cellules scléreuses polygonales, munies de parois très épaisses.

La graine est recouverte par un spermoderme formé de deux tuniques distinctes : 1°/ une enveloppe extérieure scléreuse formée de cellules sclérenchymateuses, allongées radialement et munies de parois très épaisses et canaliculées : vues de face, ces cellules présentent des replis sinueux par lesquels elles s'engrènent les unes dans les autres. 2°/ une enveloppe interne formée de 3 à 4 assises de cellules polygonales, dont les parois brunes sont faiblement épaissies : vues de face, ces cellules sont allongées dans une direction parallèle au grand axe de la graine ; elles renferment des cristaux aciculaires, isolés ou groupés.

L'albumen est formé de cellules polygonales renfermant de l'aleurone et des globules d'huile fixe. L'embryon présente la même structure et ne diffère que par la dimension plus petite de ses éléments constituants. Les grains d'aleurone de la Badiane de Chine sont relativement assez gros et très irréguliers dans leur forme aussi bien que dans leur dimension. Leur contour est sinueux, ondulé ou hérissé de tubercules : leur largeur est en moyenne de 8 à 15 millièmes de millimètre et leur longueur peut atteindre jusqu'à 22 millièmes de millimètre dans les grains les plus volumineux.

Composition chimique. – Les fruits de Badiane renferment, d'après Schlegel (American Journal of Pharm. Sept. 1885), de l'huile volatile, une matière cireuse verte, une résine, de la gomme et de la saponine.

L'huile volatile, qui y existe dans la proportion de 4 à 5 pour 100, est identique à celle que l'on retire de l'anis vert, et presque uniquement composée d'un mélange d'anéthol solide et d'anéthol liquide ; elle a seulement une odeur plus suave et se solidifie à 1° ou 1°5 ; elle prend une coloration rouge avec l'hydrate de chloral.

La matière cireuse verte possède les propriétés de l'acide gallique.

La graine renferme surtout de l'aleurone et de l'huile fixe.

Usages. – La Badiane est employée comme carminative

et stomachique. Les Indiens en aromatisent leurs mets: en Europe, elle entre parfois dans la fabrication de la bière.

L'essence est employée aux mêmes usages que l'anis vert, pour la préparation de liqueurs fines; surtout de l'anisette et de l'absinthe.

La substitution de la Badiane du Japon à la Badiane de Chine, signalée pour la première fois en Hollande, s'est reproduite à plusieurs reprises vers 1884 en France, où elle a occasionné des accidents très sérieux. Vers la même époque, MM. Langgaart, Eykmann, Geerty et Langfurt signalaient plusieurs empoisonnements mortels survenus à la suite de l'absorption de cette drogue.

Le Skimmi, ou Anis du Japon, décrit par Kæmpfer dans ses Amœnitates exoticæ est une plante qui a été introduite de la Chine au Japon, dans les temps les plus reculés, par les prêtres boudhistes: il y est encore aujourd'hui considéré comme un arbre sacré et cultivé dans les environs des temples. Siebold établit que cette plante, à laquelle on rapportait à tort la badiane du commerce, ne fournit qu'un fruit inusité, qui diffère de la Badiane de Chine par son odeur fade et désagréable. Il en fit une espèce distincte qu'il désigna sous le nom d'Illicium religiosum Sieb. Baillon la considérait comme une simple variété de l'I. anisatum.

" On n'a conçu en Europe (Baillon. Sur l'origine botanique des Badianes ou Anis étoilés - adansonia . t. VIII. 1867-1868) aucun doute sur l'origine de la Badiane ou Anis étoilé du commerce, jusqu'à l'époque où fut publié le seul volume qui existe du Flora japonica de Siebold et Zuccarini, c'est-à-dire en 1835. Produite par l'I. anisatum L., elle s'appelait encore (Duch., Répert., 176): Anis des Indes, Badiane des Indes, Anis de la Chine, et on la considérait (Mér. et Del., Dict., I, 592) comme originaire de la Chine, du Japon, des Philippines, etc. On n'avait

guère tenu compte de ce que rapporte Thunberg (Voyage, IV, 77) que le fruit de la Badiane ne mûrit pas complètement au Japon, où les habitants la considèrent comme un poison et où ils refusent de croire « que ce soit le même qu'ils tirent de la Chine où il s'appelle Eukocie-l, et qui leur paraît si agréable. » Siebold fut le premier qui attribua cette différence de propriétés à une tout autre cause, comme le montrera la citation de son ouvrage. La plante recueillie au Japon par Thunberg fut envoyée par lui en Europe; on en voit des échantillons authentiques dans l'herbier de Lambert et dans celui de M. Delessert, dont il fait aujourd'hui partie. A. P. de Candolle put les y consulter; il n'hésita pas (Syst. 1, 441; Prodr. I, 77) à les rapporter, comme l'avait fait en somme Thunberg, à l'I. anisatum L., (Spec., 664), en ajoutant à la caractéristique qu'il en donne ces mots: « Capsulæ e China sub nomine Anisi Chinensis adportatæ. »

Linné ne connaissait que deux espèces d'Illicium: l'un, américain, à fleurs rougeâtres, c'est-à-dire l'I. floridanum Ell.; l'autre (Spec. plant., 664), originaire de l'Ancien-Monde et à fleurs jaunâtres, l'I. anisatum, dont les synonymes étaient pour lui: « Somo vulgo Skimi Kæmpf., Amœn., 880, et Anisum Stellatum, Mat. méd., 510 (caps. 6-8 subcompressis extus scabris. Gærtn. De fr., I, p. 338, t. 69, f. 6). » Les auteurs du siècle dernier et du commencement de celui-ci ont toujours rapporté à cette dernière espèce l'Anis étoilé de l'Asie. En 1850 encore, Guibourt (Hist. des drog. simpl., édition 4, III, 679) dit simplement que la Badiane est produite par l'I. anisatum, plante à fleurs jaunâtres et à feuilles lancéolées. Il faut toutefois remarquer que, tout en représentant l'ovaire et le fruit comme formés de huit parties, cet auteur, si recommandable à tant d'égards, dit qu'il y a dans la fleur de 10 à 20 ovaires rassemblés en un faisceau conique. C'est là une erreur répandue dans un grand nombre de descriptions. Elle tient probablement à ce que, après l'envoi en Europe de l'I. religiosum de Siebold, tous les botanistes cherchèrent l'I. anisatum de Linné comme une plante toute différente. Dans presque tous les herbiers de cette époque,

notamment dans celui de Desvaux, la plante qu'on intitule I. anisatum est l'I. floridanum, dont les échantillons proviennent sans doute d'individus cultivés, et dont les fleurs desséchées n'ont pu être reconnues par la couleur de leur périanthe. Il est vrai que l'I. floridanum passe pour avoir été substitué dans le commerce à l'Anis étoilé de la Chine. Sans avoir à cet égard le moindre renseignement positif, je dois dire que le fait me paraît très peu probable et que je n'ai vu les fruits de l'I. floridanum dans aucun établissement de pharmacie ou de droguerie de Paris depuis trois ans, quoique mon attention se soit particulièrement portée sur cette question. Ces fruits seraient cependant bien faciles à reconnaître, à leurs carpelles bien plus nombreux et plus étroits que ceux de l'I. anisatum. Sans doute il est logique d'admettre qu'on met à profit, dans leur pays natal, les propriétés évidemment aromatiques de ces fruits. Mais il faut se garder des confusions analogues à celles que Buchoz a introduites à ce sujet dans la science, alors qu'il donne (Plant. nouv. découv. (1779), 30, t. XXVIII) simplement comme Anis étoilé, l'I. floridanum, quant au port et à la fleur, tandis que ses figures du fruit et de la graine appartiennent à l'I. anisatum du commerce. On a encore confondu, avec l'I. anisatum, l'espèce américaine nommée par Michaux I. parviflorum, car Guillemin avait fait connaître qu'on cultivait l'I. anisatum au Brésil, chez M. Vigneron, à Pontagrossa; et l'échantillon authentique qu'il a recueilli dans ces cultures appartient bien certainement à l'I. parviflorum.

Un grand nombre d'auteurs disent de la patrie de l'I. anisatum « in Cochinchina »; et la plante est en effet décrite par Loureiro (Fl. cochinch., ed. Ulyssip. (1790), 353), mais non comme croissant dans ce pays. Il n'indique sa présence que dans les provinces septentrionales de l'empire chinois, à l'ouest de Canton. Dans nos possessions actuelles de Saïgon, je tiens de M. Gabriac, actuellement secrétaire de la Direction des affaires intérieures à Saïgon, que

l'arbuste n'existe pas dans le pays, et que le fruit y est très rare, même dans le commerce. Le savant que je viens de nommer me rapporte qu'il a été à Cho-lan, la grande cité commerçante chinoise de cette région, et qu'ayant examiné, avec M. Gouvy, inspecteur des affaires indigènes, toutes les drogues débitées par les négociants chinois, il n'a rien trouvé chez eux qui ressemblât à la Badiane; il en conclut naturellement que c'est une plante bien plus septentrionale. Loureiro ne dit même pas que la plante soit cultivée en Cochinchine. D'ailleurs, aux particularités qu'il nous a transmises sur les caractères du fruit et ses usages, on ne peut douter qu'il s'agisse dans son ouvrage de l'espèce qu'on trouve dans le commerce. Les carpelles sont ordinairement, d'après lui, au nombre de huit, et les fruits sont la partie la plus aromatique de la plante: « Germina 8 vel plura. Planta, præcipue fructus, odore Anisi grato aromatico; sapore dulcescente subardente gaudet. » On l'appelle, dit-il, en chinois: Taco huéi hiam; et ce nom est bien celui qu'on lui attribue encore en Chine, d'après ce que nous rapporte actuellement le P. Perny, provicaire apostolique de la province chinoise de Kouy-Tchéou. Dans cette région occidentale de l'empire, la plante à l'Anis étoilé se rencontre fréquemment, aussi bien dans les jardins que dans la campagne, à l'état sauvage. C'est tout à fait encore ce qu'a écrit Loureiro: « Habitat agreste, cultumque in provinciis sinensibus ad occasum Cantoniensis sitis. » Quant à la présence de l'espèce à l'Anis étoilé aux Philippines et à Java, etc., elle ne paraît pas douteuse. Nous avons trouvé, dans un ancien droguier, l'I. anisatum, avec cette mention: Badiane de Batavia! Mais la plante est-elle spontanée dans ces pays? Voilà ce qui ne nous paraît pas probable. Sans doute, les Hollandais l'y ont transportée comme un objet d'une certaine valeur commerciale. Cela n'est certes pas plus étonnant que de la retrouver aux îles Mascareignes où elle a été, il y a environ un siècle, récoltée par Commerson; elle figure dans son herbier, avec une étiquette,

sans doute transposée, portant le nom de Myristica madagascariensis.

Ce qu'il y a de plus probable, c'est que l'I. anisatum de Linné n'a pour patrie primitive qu'une portion très limitée de la Chine, et que là seulement, ou dans des régions plus méridionales, elle acquiert les propriétés qui font rechercher son fruit comme condiment, ou comme médicament. Nos aïeux n'avaient point conçu le moindre doute à cet égard, et pour eux toute l'histoire naturelle de ce fruit était contenue dans l'article que nous allons reproduire ici textuellement, celui que tant d'autres ont eu raison de transcrire tout bonnement, et que nous devons à Lamarck (Dict. encycl. de Botan., I, 351).

« Badiane de la Chine. Illicium anisatum Lin. Illicium floribus flavescentibus Lin. Somo, vulgo Skimmi Kæmpf. Amæn. 880, t. 881. Anisum peregrinum Bauh. Pin. 159. Anisum Philippinarum Clus. Hist. 2, p. 202. Vulgairement Badiane, ou Anis étoilé de la Chine.

« C'est un arbre médiocre dont le tronc est assez gros et branchu; le bois roux, dur, fragile et odorant, l'écorce aromatique, et qui s'élève à peu près comme un Cerisier, à environ douze pieds de hauteur. Ses feuilles sont lancéolées, à peu près semblables à celles du Laurier, et éparses autour des rameaux, ou rapprochées et en rosette vers leur sommet. Les fleurs sont jaunâtres et terminales. Il leur succède à chacune un fruit qui représente la figure d'une étoile; il est composé de neuf à douze capsules réunies à un centre commun, en manière de rayon. Ces capsules sont aplaties sur les côtés, pointues, dures et s'ouvrent par leur bord supérieur en 2 valves qui s'écartent de ce côté, sans cesser d'être réunies à leur bord inférieur. Chaque capsule renferme un petit noyau lenticulaire, lisse, d'un gris roussâtre et composé d'une coque mince et fragile qui renferme une amande blanchâtre, grasse, douce, agréable au goût, et d'une saveur qui tient le milieu entre l'anis et le fenouil, mais plus vive. La capsule a le goût de fenouil, avec un peu

d'acidité, et une odeur semblable, mais plus pénétrante.

« Cet arbre croît naturellement à la Chine et au Japon. Les Orientaux préfèrent sa semence à celle de l'anis d'Europe et du fenouil, et l'emploient pour les mêmes usages. Elle fortifie l'estomac, dissipe les vents, et excite les urines. Les Chinois en mâchent souvent après le repas pour faciliter la digestion et pour se parfumer la bouche. Ils l'infusent aussi avec la racine du Ninzin (espèce de Berle) dans l'eau chaude, et ils boivent cette espèce de thé pour rétablir les forces abattues et recréer les esprits. Ils sont encore dans l'usage de mêler la semence de ce Badian avec le thé, le café et d'autres liqueurs pour les rendre plus agréables. Aujourd'hui, les Indiens préparent un esprit ardent avec ce fruit; cet esprit anisé est appelé par les Hollandais Anis arak, et il est fort estimé. On en fait aussi une excellente liqueur en Europe. Le bois de l'arbre a aussi une odeur d'anis; ce qui le fait nommer Bois d'anis (1); il s'emploie aux ouvrages de marqueterie et de tour. »

Dans le Supplément du même ouvrage, continué par Poiret (I, 558), on ajoute : Badiane de la Chine. Illicium anisatum Linn. - Lam. Ill. Gen. tab. 493, fig. 2. - Gærtn. De fruct. et sem. I, page 338, tab. 69, fig. 6. - Regnault, Bot. tab. 396. Dans l'atlas, le fruit seul de l'I. anisatum est figuré; le port appartient à l'I. floridanum.

Nees d'Esenbeck (Pl. médic., III, t. 371) reproduit les caractères et la synonymie donnés par Lamarck. Il modifie simplement la partie de la description de la fleur relative aux pétales. Au lieu de 16, il reconnaît qu'on peut en compter jusqu'à 27 ou 30. La vérité est que le nombre de ces parties est bien plus variable encore; elle ne prouve ici absolument rien pour constater l'identité de l'espèce. Mais ce qu'il faut bien noter, c'est que la planche de l'ouvrage de Nees d'Esenbeck

---

(1) M. Guibourt (Drog. simpl. édit. 4, II, 364; III, 679) démontre que, malgré son odeur aromatique, le bois de l'I. anisatum n'est pas le Bois d'anis du commerce, produit probablement par l'Ocotea Pichurim.

a été tracée avec des matériaux fournis par Siebold, et que cette planche représente exactement l'I. religiosum Sieb. et Zucc. tel qu'il est devenu aujourd'hui dans un grand nombre de nos cultures.

M. Miers, dans l'énumération qu'il présente (Contrib., I, 143) des espèces du genre Illicium, conserve comme distincts les I. anisatum L. et religiosum Sieb. et Zucc.; mais il n'attribue à aucun des deux le Skimi de Kæmpfer.

M. Spach (Suit. à Buff., VII, 442) fait de même, mais uniquement en s'en rapportant aux travaux de Siebold; car je tiens de cet excellent observateur qu'il n'a pu examiner par lui-même un seul échantillon authentique de l'I. anisatum de Linné. Il est bien certain pour nous que, s'il en eût été autrement, il n'aurait pas séparé les deux types spécifiques. Il se borne donc à reproduire la description du Flora japonica qui doit actuellement être mis sous les yeux du lecteur:

« Le Skimi est une des plantes introduites au Japon de la Chine ou du Koraï, dans les temps les plus reculés, par les prêtres budhistes; il est encore aujourd'hui respecté comme sacré, et planté par cette raison aux alentours des temples. Sa tige atteint une hauteur de vingt à vingt cinq pieds, mais la couronne se trouve ordinairement mutilée, parce qu'on en coupe les branches, surtout pendant la floraison, pour les exposer dans des vases plus ou moins somptueux, tant sur les autels des idoles que sur les cimetières au pied des tombeaux, avec d'autres plantes d'ornement, comme les Calliandra, les Cleyera Kæmpferiana, etc. L'écorce des jeunes branches a un goût aromatique. Le fruit mûrit en automne; il ressemble tout à fait à la véritable Badiane, sans en avoir pourtant le goût aromatique. Néanmoins l'arbre passe jusqu'à présent généralement pour la plante qui fournit cette épice, dont on fait à la vérité usage au Japon, mais qu'on introduit de la Chine. L'erreur provient d'abord de ce que, séduits par la ressemblance des fruits, les botanistes européens déclarèrent le Skimi ou Somo de Kæmpfer pour être le véritable Badianier, sans faire

attention à la remarque de l'excellent observateur, que seulement l'écorce de la plante japonaise a un goût aromatique, mais que le fruit est fade et rebutant. Thunberg augmente la méprise, en disant seulement que les capsules de la Badiane japonaise sont moins aromatiques que celles de la Badiane de Chine, sans témoigner aucun doute par rapport à l'identité de l'espèce. Par lui des échantillons séchés de la plante parvinrent aussi en Europe. De Candolle, en les examinant, n'osa point écarter les contradictions dans la description de Loureiro, et c'est ainsi que l'erreur fut propagée jusqu'à ce jour.*

„ Le Skimi est aussi cultivé fréquemment dans les jardins des Japonais, où il produit un bel effet, surtout au printemps, prédominant alors tant par son feuillage touffu et luisant, que par la quantité de ses fleurs, sur le vert modeste des Cerisiers, sur les buissons encore dépourvus de feuilles des Cercis, des Azalea, etc. Rarement on le rencontre en pleine campagne. On cultive ce Badianier jusque vers le 35e degré de lat. N., et un froid de quelques degrés ne lui nuit point, de sorte qu'il pourrait bien résister au climat de la France méridionale.

„ Les fruits ne sont d'aucune utilité. Les feuilles passent pour vénéneuses, mais en même temps pour un antidote contre les effets du Tetraodon hispidus, poisson vénéneux. L'écorce pulvérisée fait partie des pastilles qu'on brûle au service divin bouddhiste.»

Ces détails rappellent beaucoup, comme on va le voir, ce que dit Kæmpfer des usages du Skimi dans les temples japonais.

Il est certain que Siebold s'appuie ici principalement sur ce fait que Kæmpfer n'a pas signalé le fruit du Skimi comme étant le produit commercial transporté en Europe. Les Japonais n'exportaient pas, bien entendu, des fruits dont le parfum était à peu près nul, ou était remplacé par une odeur résineuse peu agréable. Rappelons encore ici quelques traits de la description donnée dans son ouvrage (Amœn., 880)

par le célèbre voyageur westphalien :

« Somo, vulgo Skimmi, Fanna Skimmi et Fanna Skiba, vel κατ' ἐξοχὴν Fanna, i. e. flos dicta. Arbor sylvestris, cortice aromatico, folio laurino, flore narcissino, semine Ricini, capsulis octogonis, ut in Evonymo in orbem concretis. »

Kæmpfer, après avoir donné une description assez exacte de la plante qui s'élève, dit-il, à la même hauteur qu'un cerisier, ajoute ces détails assez curieux sur ses usages : « Præsentia hujus arboris delectari Deos docent Bondii sive sacerdotes Sinæ et Japoniæ, id quod de arbore Budumghas, Benjanis Bipèl dicta, affirmant Brahmenes ; inde facta e ramulis serta et fasciculos ante idola exponunt ; eademque sepulchris imposita piis Manibus litant. Cortex in pulverem redactus excubitoribus publicis servit pro somite, quo canaliculis cineri impressis insperso, et ad certum spatium lenta scintillatione depasto, tempus dividunt et publico campanarum pulsu horas indicant. Chronometrum hocce, in pedali cista includitur, cujus brevitatem compensant plurimi canaliculorum anfractus. Accensus somes ne impariter gliscat, aer clausa capsula arcetur ; relicto foramine, per quod fumus transeat. Idem pulvis, in altaribus ex vasis æneis gliscens, pergrato suffitu idola creditur respicere. Notabile est, ramulum additum decoctioni piscis venenosi de Opblaser Belgis dicti (si a veneno repurgetur piscium delicatissimi) venenum multis gradibus exasperare ; quod citiori morte docent αὐτόχειρες. »

On comprend donc parfaitement quels motifs ont pu déterminer Siebold à voir dans la plante du Japon une espèce autonome, différente de celle de Linné et qu'il appela I. religiosum. Les fruits de cette dernière ne sont pas aromatiques ; ils ne peuvent être l'objet d'aucun négoce ; la plante appartient à une région géographique bien différente ; la taille du végétal est bien plus considérable ; la forme même des feuilles n'est pas la même. Celles de l'I. religiosum sont décrites comme « elliptiques, très entières, atténuées aux deux extrémités et coriaces ». Il y a quelque chose encore à ajouter : les carpelles sont souvent moins rugueux

à la surface, et leur sommet se termine en une pointe plus aigüe et souvent plus recourbée.

Mais de semblables traits sont-ils suffisants pour caractériser une espèce parfaitement distincte? Cela nous semblait inadmissible. Nous avons fait part de nos doutes au savant conservateur de l'herbier de Kew, le docteur Oliver, auquel nous avons demandé des fleurs de ce qu'il considérait comme étant l'I. anisatum de Linné. Celles qu'il nous a fait parvenir, récoltées au Japon par M. Oldham, appartiennent sans aucun doute à l'I. religiosum de Siebold. D'autre part, M. Miquel a reconnu, dans ses Annales Mus. Lugd.-bot. (III. 91) que les I. anisatum et religiosum ne pouvaient être séparés spécifiquement. Grâce à lui, nous avons pu comparer avec un soin minutieux les échantillons types des deux espèces, déterminées par Siebold lui-même, dans le magnifique herbier japonais qui existe maintenant à Leyde, et nous avons vu que tous les caractères différentiels invoqués par Siebold sont ou inexacts ou inconstants, comme nous allons maintenant le démontrer.

1°/ La taille de la plante. - Il y a des I. religiosum de toutes les tailles, depuis vingt à vingt-cinq pieds, comme dit Siebold, jusqu'à un pied ou deux seulement. On a vu dans nos cultures des individus d'un mètre environ se couvrir de fleurs et produire même quelques fruits. Cela est arrivé, il y a une quinzaine d'années, au Jardin botanique de la Faculté de Médecine de Paris. Les fruits ont parfaitement mûri; et, chose importante à noter, ils étaient doués d'une odeur aromatique prononcée et très agréable. Dans la Chine occidentale, la hauteur de l'arbre au Pa-ko est, dit-on, égale à une ou deux fois celle de l'homme. Les conditions de climat et de terrain paraissent donc avoir une grande influence sur ce caractère très variable.

2°/ La forme et la taille des feuilles. - Il n'y a pas, en somme,

de différence scientifique entre une feuille elliptique, atténuée aux deux extrémités, comme on dit qu'est souvent celle de l'I. religiosum, et une feuille obovale lancéolée, comme celle de l'I. anisatum, dit-on, si l'on ajoute que la feuille elliptique de l'I. religiosum peut être un peu plus large vers le haut que vers le bas; et surtout, que la forme des feuilles qu'on trouve souvent mêlées à la Badiane du commerce est souvent exactement elliptique-lancéolée, sans être plus large en haut qu'en bas; ce dont nous nous sommes bien des fois convaincu. D'ailleurs il y a un bon nombre de feuilles, sur les échantillons étiquetés par Siebold I. anisatum, qui sont exactement pareilles de forme et superposables à celles de son I. religiosum. Celles de ce dernier sont seulement un peu plus petites dans le plus grand nombre des cas; mais cette différence de taille n'est pas constante; il y a beaucoup de feuilles, parmi celles qui sont mêlées à la Badiane des pharmacies, qui sont égales ou plus petites que celles des échantillons d'I. religiosum de Siebold. Ces différences ne peuvent être attribuées qu'aux conditions différentes dans lesquelles végète la plante, au Japon ou en Chine.

3° La fleur. – Elle est la même dans tous les Illicium japonais et chinois quant à la forme des parties, à la structure des organes sexuels, et au nombre très variable des pièces du périanthe. Nous en avons compté depuis quinze ou vingt jusqu'à une trentaine. Il ne faut pas tenir compte de la longueur du pédoncule, quelquefois presque nul, qui supporte la fleur. Ses dimensions varient avec l'âge; en général la fleur est sessile au début, et le fruit mûr est implanté sur un support assez long.

La culture, ou le changement de pays, paraît avoir modifié également d'une façon assez remarquable une autre espèce du genre, l'I. parviflorum. A Cuba, M. Wright a trouvé cette plante présentant exactement tous les caractères qu'elle possède aux Etats-Unis, mais avec des fleurs d'une teinte rougeâtre, sans qu'il paraisse possible de faire de la plante de

Cuba une espèce distincte.

4° L'odeur du fruit mûr. – La Badiane du commerce est plus ou moins odorante, mais toujours d'un parfum agréable. Les fruits mûrs de l'I. religiosum sont souvent presque inodores, ou doués d'une faible odeur résineuse, peu agréable, fort éloignée de celle de l'anisette. Mais, entre ces deux extrêmes, il y a des intermédiaires. Les fruits mûrs provenant du Japon, qu'on trouve dans les herbiers, présentent souvent un mélange des odeurs aromatique et résineuse dont nous venons de parler, ou bien ils sont nettement, quoique faiblement, aromatiques. Nous avons dit plus haut que l'I. religiosum peut produire dans les cultures des fruits à parfum anisé. Ici, comme pour les produits de nos arbres fruitiers, il est probable encore que les qualités varient suivant les conditions dans lesquelles les plantes se trouvent placées; et rappelons-nous que, hors de la Chine, il s'agit presque toujours de plantes cultivées.

5° La forme et l'état des surfaces des carpelles. – En général, ils sont d'autant plus aigus au sommet et d'autant moins rugueux à la surface qu'ils sont doués d'une odeur moins aromatique. Mais ces différences ne sont pas constantes et tiennent sans doute aux mêmes causes que les variations du parfum.

Ce n'est donc qu'avec certaines restrictions que, reconnaissant l'identité spécifique de toutes ces plantes, on pourrait distinguer dans l'espèce, telle que l'ont faite la culture et les déplacements, les deux formes suivantes :

Illicium anisatum L. { α, genuinum, carpellis rugosis, apice obtusiusculis, odore aromatico.
β, religiosum, carpellis laevioribus, apice mucronulatis, odore resinoso. }

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner qu'on observe si rarement dans nos cultures la plante qui, originaire d'un pays tempéré, fournit un produit aussi commun que la Badiane du commerce. Cette plante, nous l'avons constamment sous les yeux, avec les modifications imprimées par le transport dans des pays étrangers

et par les soins du jardinage, qui constituent l'I. religiosum de Siebold. Et comme nous avons eu fréquemment l'occasion de l'étudier, nous ne terminerons pas ce travail sans noter plusieurs points intéressants de son organisation.

Les avortements de carpelles, dont on a si souvent parlé dans l'I. anisatum, n'existent pas ordinairement. Si le fruit n'a le plus souvent que huit coques, c'est que la fleur ne possède également qu'un gynécée à huit ovaires, qui tous arrivent le plus ordinairement à leur entier développement.

L'évolution des différents organes floraux est ici la même que nous avons décrite ailleurs (Adansonia, VII, 361) dans l'I. parviflorum. Ici seulement les étamines sont plus nombreuses, et leur filet, demeurant à peu près plat, ne prend pas dans sa partie supérieure l'énorme développement qui se produit tardivement dans la plante américaine. Le sommet de l'axe floral proémine fortement dans le jeune bouton, au milieu des carpelles insérés bien plus bas que lui, et se termine en une sorte de dôme arrondi.

C'est au commencement de l'été qu'apparaissent les premiers rudiments des fleurs qui, dans nos serres, ne s'épanouissent que vers le milieu de l'hiver. Les premiers appendices nés sur l'axe floral, alors très court et sessile, sont les bractées qui plus tard formeront une sorte de gaine à la base du pédoncule floral. Au début il n'y a pas d'intervalle appréciable entre ces bractées et les folioles du périanthe. La consistance et la coloration de tous ces appendices sont alors généralement les mêmes.

Dans l'I. anisatum, les fleurs naissent réellement à l'aisselle d'une feuille, ou d'une bractée qui tient la place d'une feuille. Il y a donc deux différences principales à signaler entre les Illicium et les Cymbostemon de M. Spach : les premiers ont les étamines non renflées et les fleurs axillaires, caractère que MM. Bentham et Hooker avaient attribué à tous les Illicium ; les derniers, outre la forme particulière de leurs filets staminaux,

ont des fleurs positivement terminales. "

Nous avons tenu à reproduire ici en entier le travail de Baillon qui tendait à identifier l'I. anisatum L. et l'I. religiosum Sieb. parce qu'il fit pendant plusieurs années autorité en la matière. Mais, comme nous l'avons dit plus haut, des accidents très sérieux et même mortels étant survenus après l'ingestion d'I. religiosum, les travaux furent repris, et les recherches chimiques vinrent bientôt corroborer les observations des botanistes.

Aujourd'hui il n'est plus permis d'identifier, comme le voulait Baillon, l'I. anisatum L. et l'I. religiosum Sieb. Ce dernier arbre fournit la Badiane du Japon, qui possède des propriétés toxiques.

Les fruits de l'I. religiosum sont en général d'un tiers moins gros que ceux de l'I. anisatum. Très fréquemment il n'y a qu'un petit nombre de carpelles qui arrivent à maturité complète, aussi les étoiles formées par la réunion des carpelles sont-elles très rarement régulières. Le bord supérieur des carpelles n'est presque jamais horizontal, mais presque toujours caractérisé par la présence d'une courbure assez prononcée près du sommet, qui est fortement relevé et qui acquiert ainsi une forme de griffe. La dépression occasionnée sur les faces latérales par le contact réciproque des carpelles est généralement conique, tandisque dans l'I. anisatum elle a une forme semi-ellipsoïdale. La graine est un peu plus petite et présente à son sommet une pointe obtuse due au développement du raphé. La Badiane sacrée n'a ni l'odeur ni la saveur aromatique et sucrée de la vraie Badiane, mais bien plutôt celles du Laurier ou du Poivre cubèbe. Elle n'est pas employée comme épice au Japon où elle est considérée comme toxique.

Dans son ensemble le fruit de l'I. religiosum présente une structure anatomique qui rappelle exactement celle de l'I. anisatum. Cependant, en comparant attentivement les diverses zônes de ces

fruits, ainsi que la nature ou la forme des éléments constituants, M. Vogl (Anat. Atlas zur Pharmacog. II. taf. 26 und 27) a constaté que la couche sclérenchymateuse qui recouvre l'endocarpe dans la partie correspondante à la suture ventrale est moins dure et formée de cellules dont les parois sont en général moins épaisses que dans la Badiane de Chine ; il a remarqué en outre que les cellules de l'endocarpe y sont moins longues que dans cette dernière espèce. La matière contenue dans ces cellules prend, au contact d'une solution chaude de potasse, une teinte d'un brun noirâtre sale.

D'après M. Godfrin (Congrès de l'association pour l'avancement des Sciences. Nancy, 1886, p. 142), c'est dans la graine qu'il faut chercher la diagnose de ces deux espèces : « L'Anis étoilé de la Chine (Illicium anisatum Lour.) est employé, grâce à l'huile essentielle qu'il contient, au lieu et place de l'anis vert. En 1881, le Pharmaceutical Journal signala l'apparition dans le commerce de fruits très semblables aux précédents et rapportés à l'Illicium religiosum, Br. Ceux-ci, Anis étoilés du Japon, non seulement ne seraient pas aromatiques, mais seraient même toxiques. Les moyens donnés jusqu'ici pour distinguer les 2 sortes ne peuvent conduire à une certitude absolue, mais l'examen histologique du fruit et de la graine m'a donné un criterium certain qui est le suivant : la graine de l'Anis de Chine n'a au-dessous de la couche externe scléreuse de ses enveloppes que des cellules parenchymateuses ; l'autre Anis possède à la même place de nombreuses cellules pierreuses ; le fruit de l'Anis de Chine a près de la ligne de suture ventrale du carpelle une masse scléreuse fort dure, l'autre ne montre à cet endroit que quelques cellules à membranes un peu épaissies. »

D'après Rud. Pfister, on peut fonder un mode de détermination plus rigoureux de ces deux fruits sur la forme et les dimensions relatives des grains d'aleurone qui sont renfermés dans leur amande.

Les grains d'aleurone de la Badiane du Japon au lieu d'être irréguliers, sinueux ou tuberculeux comme ceux de la Badiane de Chine sont généralement arrondis, ovoïdes. Les grains les plus volumineux mesurent de 15 à 20 μ ; les plus

petits ne dépassent guère 4 à 5 µ. Ils renferment un cristalloïde et un ou deux globoïdes. Dans l'I. religiosum les globoïdes sont très petits et se présentent sous forme de ponctuations arrondies ; dans l'I. anisatum ils sont plus gros et très irréguliers.

D'après M. Holmès (Journal of the Chemical Society, janvier 1886), l'Anis du Japon mouillé et placé sur un papier bleu de tournesol produit immédiatement une vive coloration rouge, tandisque la Badiane de Chine placée dans les mêmes conditions ne donne qu'une teinte rouge très faible.

Composition chimique. – La Badiane du Japon renferme une huile essentielle, qui diffère complètement de celle qu'on retire de la Badiane de Chine, aussi bien par ses propriétés chimiques que par ses effets physiologiques. Cette essence est plus lourde que l'eau et a pour densité 1.006 ; elle ne se solidifie pas à – 20° ; elle possède une odeur toute différente, qui rappelle à la fois celle du laurier, du camphre, du cajeput et de la muscade. (Planchon. Drogues simples d'origine végétale. t. II. p. 889)

D'après Eykmann (Sur les principes constituants de l'Illicium religiosum Sieb. – Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas, IV, 32, 1885)) elle renferme : 1% de l'Eugénol ;

2% Un terpène, le shikimène, liquide limpide, incolore, assez mobile, ayant une odeur agréable, analogue à celle du citrus bigaradia, mais rappelant en même temps l'essence de térébenthine. Sa densité est de 0, 865. Il est coloré en oranger magnifique par l'acide sulfurique concentré ; l'acide azotique froid d'une densité de 1, 2 n'a aucune action sur lui ; mais en chauffant le mélange l'essence prend une couleur de plus en plus foncée et se décompose finalement avec une déflagration assez forte, en laissant une matière résineuse jaunâtre. L'essence détone de même par le contact avec l'iode.

3% Un hydrocarbure oxygéné, le shikimol, résine jaune amorphe très soluble dans l'alcool. En solution alcoolique il n'est pas changé par l'addition de chlorure ferrique ; il n'est pas soluble dans une lessive de potasse, il ne subit même pas

d'altération profonde par le chauffage avec la potasse à l'état solide ; de même il n'est pas transformé par le bisulfite sodique ni par la solution ammoniacale d'un sel d'argent.

Chauffé faiblement avec la solution d'une quantité égale de permanganate de potasse à 1/40 jusqu'à décoloration de la liqueur, il se fait un précipité manganique qui contient encore une partie de l'huile non altérée. Ce précipité traité à différentes reprises par le permanganate de potasse, puis les liqueurs filtrées réunies, évaporées et sursaturées par un excès d'acide, il se dégage de l'acide carbonique et se précipite une masse d'un blanc jaunâtre. La liqueur acide filtrée laisse, après évaporation et addition d'acide azotique, de gros cristaux d'acide oxalique. Dissolvant le précipité dans l'ammoniaque et décomposant à nouveau la solution alcaline par l'acide chlorhydrique, on le purifie. Par dessiccation on obtient une poudre micro-cristalline d'un blanc jaunâtre, insoluble dans le chloroforme et la ligroïne, à peine soluble dans l'eau froide ou bouillante ainsi que dans l'éther, mais se dissolvant facilement dans l'alcool et surtout dans une lessive alcaline. La solution du sel d'ammonium ne donne qu'un faible précipité avec une solution de chlorure calcique, mais est au contraire fortement précipitée par l'azotate d'argent. On obtient ainsi un acide que Eykmann identifie avec l'acide pipéronylique.

Les principaux principes composants de l'essence de sassafras, connus sous les noms de safrol et de camphre de sassafras ont le plus de ressemblance avec le shikimol, non seulement sous le rapport de la composition, mais aussi sous celui du point d'ébullition, 232° (Eykmann) et de l'odeur de fenouil.

4° Plusieurs composés imparfaitement définis, qui très probablement sont des polymères des hydrocarbures précédents.

5° De l'acide shikimique, qui constitue une poudre blanche cristalline, qui se dissout dans l'eau jusqu'à consistance sirupeuse et se prend en masse cristalline à une concentration assez avancée. Il se dissout aisément dans l'alcool faible, difficilement dans l'alcool pur, à peine dans l'éther et pas du

tout dans le chloroforme. La solution aqueuse a une réaction fortement acide et décompose les carbonates avec effervescence; de même que la solution de sel ammoniac, elle n'est pas précipitée par les sels métalliques y compris l'acetate de plomb et le nitrate d'argent. Elle ne se colore pas en vert par l'addition de chlorure ferrique. Elle ne réduit pas la liqueur de Fehling. L'action de l'acide sur une solution ammoniacale de nitrate d'argent, même en y ajoutant de la potasse et en chauffant, est très lente et ne donne lieu qu'à une réduction assez faible. Une solution alcaline de chlorure d'or au contraire est attaquée plus énergiquement avec formation de grandes quantités d'acide oxalique. Le brome exerce une action violente sur la solution aqueuse concentrée; en opérant avec précaution on peut s'assurer que la matière fixe environ son poids de brome avec formation d'acide bromhydrique.

Le point de fusion de l'acide shikimique est à 181° (Eykmann). A cette température il ne perd point d'eau de cristallisation.

6/ De la shikimipicrine cristallisant en plaques blanches, transparentes, extrêmement amères, solubles dans l'eau et dans l'alcool.

7/ De la shikimine, alcaloïde cristallisé, incolore, peu soluble dans l'alcool, le chloroforme, l'éther. C'est à ce dernier composé qu'il faudrait, d'après Eykmann, rapporter les effets toxiques de la Badiane du Japon.

La graine renferme 30 p. 100 d'une huile fixe, épaisse, jaunâtre, inodore, prenant à -20° la consistance du beurre.

Recherches personnelles. - Ayant repris les travaux d'Eykmann je suis arrivé aux conclusions suivantes:

L'essence retirée de la Badiane du Japon a pour densité 1.008; son odeur est celle d'un mélange de terpène, de safrol et d'eugénol. Elle ne se solidifie pas à -27°, se dissout en toutes proportions dans l'alcool absolu, le chloroforme, l'acide acétique, la benzine, le sulfure de carbone et les huiles grasses. Insoluble dans l'eau, elle ne se dissout pas bien dans l'alcool à 70-80 et d'autant moins que le contenu en terpène semble plus fort (1 vol.

dans 4 vol. d'alcool à 75). Elle est colorée en violet par du brome dissous dans le chloroforme, par l'alcool chlorhydrique. L'acide sulfurique concentré le colore en rouge brun foncé et après un instant en rouge-pourpre. En chauffant l'essence avec l'acide azotique il se produit des vapeurs rutilantes puis de l'acide oxalique et des produits nitrés nitreux.

Le shikimène a une densité un peu supérieure au chiffre de Eykmann, soit 0,869.

Le shikimol par contre bout à 230°4.

Enfin la shikimine n'est pas un alcaloïde défini, mais un mélange d'alcaloïdes pour lesquels nous réservons jusqu'à plus complète étude les appellations de α-shikimine et β-shikimine. Ces deux alcaloïdes, en solution alcoolique, ont déterminé très rapidement la mort de cobayes, la β-shikimine présentant une toxicité à peu près double de l'α-shikimine.

Mais comme l'étude approfondie de la shikimine n'est pas achevée, je considère ces premiers résultats comme provisoires, et je ne serais nullement étonné, par la suite, de trouver dans la shikimine un plus grand nombre d'alcaloïdes, avec des actions propres sur certaines parties de l'organisme animal. Ce sera pour moi l'objet d'études physiologiques ultérieures.

L'Illicium Griffithii Hook. et Comp. encore appelé faux Anis étoilé de Bombay, est une espèce originaire de l'Inde; on la rencontre au Bengale et sur les montagnes de Bothan et de Khasia. D'après M. Holmes, son fruit possède la couleur de la Badiane de Chine, sauf sur les sutures qui sont plus foncées; il est formé de 13 carpelles dont le bord supérieur présente une dépression peu marquée et se termine par un bec court et recourbé. La cicatrice, formée sur les faces latérales par la pression réciproque des carpelles est très developpée. La saveur d'abord peu sensible devient amère, âcre et aromatique; elle rappelle celle des feuilles de laurier et de cubèbe. Le péricarpe

de ce fruit est en général peu épais; les cellules du massif scléreux ont des parois relativement peu épaisses; les cellules de l'endocarpe sont plus allongées que dans l'I. anisatum.

L'I. parviflorum Michx. est une espèce américaine, originaire de la Géorgie et de la Caroline. Il a huit carpelles à bec court, une odeur et une saveur de sassafras. Barral (Sur une Badiane toxique, l'I. Parviflorum – Province Médicale, 14 août 1889) en a retiré un principe différent de la shikimine, mais presque aussi vénéneux et qui est réparti en plus forte proportion dans la graine que dans le péricarpe. Ce principe toxique de Barral me semble présenter de très grandes analogies, pour ne pas dire plus, avec l'α. shikimine de la Badiane du Japon.

L'I. floridanum Ellis, qui croît dans la Floride occidentale, est fréquemment employé aux États-Unis. Ses feuilles passent pour être toxiques et sont connues sous le nom de poison-bay (laurier-poison). D'après Maisch (Histological and Chemical examination of Illicium floridanum – Amer. Journal of Pharm., 1885 – 1er mai, p. 221), qui en a fait l'étude anatomique, le caractère distinctif de cette espèce paraît résider dans la présence d'un seul faisceau fibro-vasculaire sillonnant la partie charnue du péricarpe du côté de la suture dorsale.

L'I. majus habite principalement la chaîne de Chuang-gaü dans le Tennasserim. Son fruit est formé de 11 à 13 carpelles qui se distinguent par leur couleur foncée presque noire. La courbure du bord supérieur en avant du bec est peu prononcée, ce qui fait paraître cette pointe peu recourbée. Ce fruit a une saveur qui rappelle celle du macis.

L'I. San-Ki Perr. est considéré par Baillon comme une simple forme de l'I. anisatum: c'est lui qui paraît fournir l'Anis étoilé qui vient des Philippines.

Quelques autres Magnoliacées utiles.

Écorce de Winter et Substitutions.

Origine. – La véritable écorce de Winter est produite par le Drimys Winteri Forst., qui croît dans l'Amérique du Sud et principalement dans la Patagonie; elle est assez rare dans le commerce. Il existe cependant plusieurs écorces de Drimys que l'on pourrait utiliser; ce sont celles des Drimys Chilensis, D.C., des D. Mexicana Moç. et Sessé et D. Granatensis L. f., que quelques auteurs ont identifiées avec celles du D. Winteri dont elles présentent d'ailleurs les caractères anatomiques.

Description. – Ces écorces se présentent en fragments enroulés ou cintrés de longueur variable de 2 à 3 centimètres de largeur et de 3 à 4 millimètres d'épaisseur. Tantôt elles sont munies de leur couche subéreuse qui offre une teinte gris cendré avec de petites taches brunes; tantôt elles en sont dépourvues et leur surface extérieure offre une teinte d'un brun de rouille foncé. La face interne d'une couleur brune est fortement striée, parfois crevassée dans le sens longitudinal. La cassure est courte, grenue, légèrement fibreuse. Sur une section transversale de ces écorces on distingue un suber gris dont la présence n'est pas constante : un parenchyme cortical d'un brun de rouille dans lequel on observe de larges îlots blanchâtres et quelques fines ponctuations brunes : ce parenchyme n'est pas limité extérieurement par une ligne blanche continue, comme cela s'observe dans quelques écorces improprement désignées sous le nom d'Écorces de Winter : un liber assez développé d'une teinte brune plus foncée, finement strié et caractérisé par la présence de nombreux îlots blanchâtres

allongés dans la direction radiale. Le contour interne de ce liber est assez irrégulier et ondulé. Ces écorces ont une odeur aromatique térébinthacée, et une saveur âcre et brûlante.

Composition chimique.– Elles contiennent de l'huile essentielle, du tannin et une résine.

Usages.– L'écorce de Winter est réputée tonique, stimulante et antiscorbutique. Peu employée aujourd'hui en Europe, elle est d'un usage fréquent au Brésil et dans l'Amérique du Sud, où on l'utilise contre la diarrhée et la faiblesse de l'estomac.

Substitutions.– On a fréquemment substitué à cette écorce, qui est assez rare, celles du Cannella alba Murray et surtout celles du Cinnamodendron corticosum Miers qui appartiennent au groupe des Cannellacées. Ces écorces présentent dans leur apparence extérieure aussi bien que dans leur structure anatomique un ensemble de caractères qui permettent de les distinguer facilement.

Le Drimys axillaris Forst. et le D. lanceolata H. Bn. (Tasmannia aromatica R. Br.) sont des espèces originaires de la nouvelle Zélande et de l'Australie, qui partagent les propriétés toniques et stimulantes de l'écorce de Winter. Les fruits de la seconde sont utilisés en Australie comme condiments pour remplacer le poivre.

Écorce de Winter du Commerce.

Fausse écorce de Winter.

On emploie communément dans le commerce, sous le nom d'Écorce de Winter, l'écorce d'une Cannellacée, le Cinnamodendron corticosum Miers.

Cette écorce se présente généralement en gros tuyaux plus ou moins complets, mesurant 30 à 60 centimètres de longueur, 2 à 4 centimètres de diamètre et 4 à 8 millimètres d'épaisseur, privés généralement de leur couche subéreuse. La surface extérieure, d'une teinte gris fauve, est marquée de nombreuses rides transversales, de petites éminences arrondies; la surface

interne a une couleur rougeâtre ou gris foncé et présente des stries longitudinales très apparentes. La cassure est nette. Sur la section transversale on distingue une ligne blanche continue, un parenchyme cortical brun rougeâtre, un liber plus foncé et plus dense marqué de fines stries radiales. Cette écorce a une odeur agréable et aromatique, une saveur amère, âcre et piquante.

Cette écorce renferme du tannin, de l'amidon, de l'huile essentielle et une matière résineuse.

Sa décoction noircit les persels de fer, ce qui la distingue de la Cannelle blanche et elle se colore en rouge intense avec l'iode, ce qui permet de la distinguer de l'écorce de Winter.

Cannelle blanche.

L'écorce de Cannelle blanche est fournie par le Cannella alba Murray, plante qui croît dans les Antilles, les îles Bahama, et dans le sud de la Floride.

Cette écorce se présente en tuyaux cylindriques plus ou moins réguliers, ou en fragments cintrés, mesurant de 5 à 20 centimètres de longueur, et même plus, 3 à 5 centimètres de largeur et 2 à 3 millimètres d'épaisseur. La surface extérieure est d'une couleur chamois ou brun orangé clair; elle est parsemée de taches d'un jaune fauve ou d'un gris argenté, seuls vestiges de la couche subéreuse qui a été enlevée au moment de la récolte; elle porte en outre quelques plis transversaux et des cicatrices arrondies. La face interne est blanche, ou légèrement jaunâtre, lisse ou finement striée dans le sens longitudinal. La cassure est nette. Sur la section transversale on distingue, sous le suber qui fait très souvent défaut, une ligne blanche continue, le parenchyme cortical qui a une teinte blanchâtre, puis le liber qui a une couleur grise nuancée de rouge et forme des traînées cunéiformes plus ou moins obliques ou ondulées. Cette écorce a une odeur assez agréable, une saveur amère, piquante et âcre.

L'Écorce de cannelle blanche renferme de l'huile volatile, de la résine, un principe amer, de la mannite, du mucilage, de l'amidon.

L'huile volatile, qui y existe dans la proportion de 1 p. 100, a été étudiée par Meyer et Von Reiche ; elle est formée de quatre huiles différentes dont une est identique à l'acide eugénique ; elle possède une odeur qui rappelle à la fois celles de la menthe et du cajeput.

Cette écorce, qui vient surtout des îles Bahama, est employée comme tonique et stimulante. Aux Antilles, on l'utilise comme condiment.

Le Cinnamosma fragrans H. Bn., qui croît à Madagascar, donne une écorce piquante, excitante et aromatique, qui n'a pas encore été ou peu utilisée. Je viens d'en commencer l'étude chimique et me propose d'en poursuivre ensuite l'étude physiologique. Ce sera l'objet d'une publication ultérieure.

Le Kadsura Japonica Dun. (Schizandra Japonica H. Bn.) qui appartient au groupe des Schizandrées est une plante d'origine japonaise qui se distingue des autres Magnoliacées par l'absence de glandes oléifères. Celles-ci sont remplacées par des glandes mucilagineuses extrêmement nombreuses. Cette plante produit une sorte de glu, qui est employée par les Japonais pour enduire les cheveux et coller les papiers.

17 juin 1911

Emile Abinet

